



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Jiná ověření:

Paré:


Orientační schéma:



Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	30.01.2023	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Vítězslav Šimáček

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	 SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa východ	
Adresa:	Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc	

Zhotovitel díla:	SUDOP Brno, spol. s r.o.	 SUDOP BRNO
Adresa:	Kounicova 688/26, 611 36 Brno	
Kontakt:	T: +420 972 625 804 E: sudop@sudop-brno.cz	
Zhotovitel objektu:	SUDOP Brno, spol. s r.o.	 SUDOP BRNO
Adresa:	Kounicova 688/26, 611 36 Brno	
Kontakt:	T: +420 972 625 804 E: sudop@sudop-brno.cz	

Hlavní projektant (HIP):	Ing. Jan Zářecký	Specialista:	Ing. Jan Zářecký
--------------------------	------------------	--------------	------------------

Název stavby/akce:	Výstavba uzlové trakční napájecí stanice Brno-Černovice		Označení investora:	S621500946
			Označení zhotovitele:	16052-01-0817
Název části:	Trakční a energetická zařízení		Označení části:	D.2.3. 6 D.2.3. 8
Název objektu/dílní části:	Rozvody VN, NN, osvětlení a dálkové ovládání Vnější uzemnění			
Název přílohy:	Technická zpráva		Číslo přílohy:	1. 001
Název dílní části přílohy:				
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Měřítko:	Stupeň dokumentace:	
Ing. Jan Zářecký	Ing. Jan Zářecký	Formáty:	DÚR	
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Smluvní datum zpracování:	
Jihomoravský	viz část A. dokumentace	viz část A. dokumentace	30.01.2023	

Označení investora:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobjekt:	Příloha:	Revize:
S 6 2 1 5 0 0 9 4 6	- D U R X	- D 2 3 X X	- SK D 2 3 X X X X X	X X X	- 1 - 0 0 1	- 0 0 0

SUDOP BRNO spol.s.r.o.
KOUNICOVA 26
611 36 BRNO

LEDEN 2023

Výstavba uzlové trakční napájecí stanice Brno-Černovice

D.2.3 Trakční a energetická zařízení

D.2.3.6 Rozvody VN, NN, osvětlení a dálkové ovládání

D.2.3.8 Vnější uzemnění

T E C H N I C K Á Z P R Á V A

Investor:
Projektant:
Odpovědný projektant stavby:
Odpovědný projektant objektu:
Vypracoval:
Účel:

Správa železnic, státní organizace
SUDOP Brno spol. s r.o.
Ing. Radomír Hanák
Ing. Jan Zářecký
Ing. Jan Zářecký
DÚR

OBSAH

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	3
2	VŠEOBECNĚ	4
2.1	Účel stavby a její zdůvodnění	4
2.2	Popis stávajícího stavu silnoproudých rozvodů a zařízení	4
2.3	Koncepce technického řešení.....	4
2.4	Členění na části a stavební objekty	5
2.5	Seznam vstupních podkladů	5
3	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	5
3.1	Rozvodné soustavy	5
3.2	Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – ochrana před úrazem elektrickým proudem:.....	6
3.3	Ochranná opatření pro elektrická zařízení umístěná v oblasti trolejového vedení a v pantografové oblasti dle ČSN EN 50 122-1, ed.2 :.....	6
3.4	Vlastník a budoucí správce	7
3.5	Energetická bilance	7
3.6	Stupeň dodávky elektrické energie dle ČSN 37 6605, ed.2	7
3.7	Měření spotřeby elektrické energie.....	7
3.8	Související SO a PS	7
3.9	Technické normy	8
4	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ JEDNOTLIVÝCH SO	10
5	KVALIFIKACE, BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	13
6	ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, LIKVIDACE ODPADŮ.....	13
7	PODMÍNKY POUŽITÍ VÝROBKŮ A ZAŘÍZENÍ U SPRÁVY ŽELEZNIC	14
8	POŽADAVKY NA VÝKON NEBO FUNKCI.....	14

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby	Výstavba uzlové trakční napájecí stanice Brno-Černovice
Stupeň dokumentace:	DÚR
Charakter stavby:	Novostavba
Odvětví:	Železniční doprava
Místo stavby:	Trať dle TTP č.315A - Přerov - Brno hl.n. Brno, Šlapanice, Ponětovice, Blažovice, Holubice, Zbýšov, Křenovice
Kraj:	Jihomoravský
Objednatel:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 – Nové Město IČ: 70994234 DIČ: CZ 70994234
Zastoupený:	Správa železnic, státní organizace Stavební správa východ Nerudova 1 779 00 Olomouc
Ústřední orgán investora:	Ministerstvo dopravy Nábřeží L. Svobody12 110 00 Praha 1
Zhotovitel dokumentace:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Zhotovitel části D.2.3:	SUDOP BRNO spol. s r.o. Kounicova 26 611 36 Brno IČ: 44960417 DIČ: CZ 44960417
Číslo zakázky:	16052-01-0817
Odpovědný projektant stavby:	Ing. Radomír Hanák
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Jan Zářecký

2 VŠEOBECNĚ

2.1 Účel stavby a její zdůvodnění

Předmětem této stavby je především výstavba nové trakční napájecí stanice (TNS) Černovice. Nová TNS bude sloužit pro napájení trakčního vedení 25kV AC Správy železnic a bude umístěna při ulici Černovická vedle železniční tratě Brno – Přerov v k.ú. Černovice.

Hlavním účelem stavby nové TNS je napájení nové dvoukolejné elektrizované železniční tratě Brno – Přerov s její výraznou modernizací na $v_{\max} = 200$ km/hod.

Železniční spojení Brno – Přerov (jehož součástí je i úsek Vyškov na Moravě - Nezamyslice) je uvedeno v „Rozhodnutí č.884/2004/EC, příloha III“ Evropské unie a patří k přednostním projektům v rámci železniční osy č. 23 „Gdaňsk – Varšava – Brno/Bratislava – Vídeň“.

Trať Brno - Blažovice – Vyškov - Nezamyslice je částí celostátní dráhy Brno – Veselí č. 340 a Brno – Přerov č. 300. Trakce je zde závislá systému AC 25 kV, 50 Hz. Zároveň se jedná o součást sítě TEN-T (osobní doprava – hlavní, nákladní doprava – globální).

Správcem infrastruktury TNS je Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, Oblastní ředitelství Brno.

Pro zajištění napájení nové dvoukolejné trati bude vybudována nová trakční napájecí stanice Černovice a nová trakční napájecí stanice Nezamyslice, která je součástí samostatné stavby.

S vybudováním nové TNS souvisí i nutnost vybudování nových kabelových rozvodů vn a nn, vybudování nového areálového osvětlení TNS a zřízení nového vnějšího uzemnění TNS.

Dále bude vybudován nový systém dálkového ovládání úsekových odpojovačů (DOÚO).

Z důvodu úprav zabezpečovacího zařízení je předmětem tohoto SO i úprava rozvodů nn v souvisejících traťových úsecích a stanicích.

2.2 Popis stávajícího stavu silnoproudých rozvodů a zařízení

Jedná se o výstavbu zcela nové trakční napájecí stanice.

2.3 Koncepce technického řešení

Vzhledem k budování nového areálu trakční napájecí stanice je nutné vybudovat nové kabelové rozvody nn, vn, osvětlení a DOÚO.

V rámci rozvodů nn budou položeny nové kabelové rozvody nn mezi technologickou budovou a trakčními měniči pro napájení vlastní spotřeby a ke stání transformátorů pro napájení elektroinstalace. Dále budou v areálu instalovány 3 zásuvkové stojany.

Osvětlení areálu bude provedeno sklopných stožárů o výšce do 8m a dále pomocí svítidel umístěných na fasádě technologické budovy a svítidel umístěných na stáních transformátorů. Svítidla budou v provedení LED. Napájení bude provedeno z rozvaděče RO, který bude umístěn v technologické budově.

Kabelové rozvody 22kV budou řešeny mezi novým transformátorem 110/22 kV a technologickou budovou.

Kabelové rozvody 25kV budou řešeny mezi výstupním transformátorem statického měniče a R25kV a mezi R25kV a napáječovými trakčními stožáry umístěnými v severní části areálu TNS. Dále budou položeny zpětné kabely 1kV mezi výstupním transformátorem

statického měniče a rozvaděčem zpětných kabelů (RZK). RZK bude umístěn v kabelovém prostoru technologické budovy.

Dále budou instalovány kabelové rozvody pro dálkové ovládání úsekových odpojovačů trakčního vedení. Veškeré odpojovače u TNS i na Odb. Brno-Černovice budou ovládány z ovladačů MS1, MS2 umístěných v technologické budově TNS.

Z důvodu úprav zabezpečovacího zařízení je předmětem tohoto SO i úprava rozvodů nn v souvisejících traťových úsecích a stanicích. Jedná se zejména o provizorní kabelové přípojky na Odb. Brno-Černovice, v žst. Blažovice a žst. Křenovice h.n. a dále o nové přípojky nn pro nové zabezpečovací zařízení v žst. Brno-Slatina a žst. Blažovice.

2.4 Členění na části a stavební objekty

Stavební objekty, které jsou zahrnuty do této části projektové dokumentace, jsou rozděleny do následujících částí a objektů:

D.2.3 TRAKČNÍ A ENERGETICKÁ ZAŘÍZENÍ

D.2.3.6 Rozvody VN, NN, osvětlení a dálkové ovládání odpojovačů

SO 11-86-01 Odb. Brno-Černovice, přípojka nn pro provizorní stavědlo
SO 12-86-01 TNS Brno-Černovice, kabelové rozvody vn
SO 12-86-02 TNS Brno-Černovice, kabelové rozvody nn a osvětlení
SO 12-86-03 TNS Brno-Černovice, DOÚO
SO 31-86-01 ŽST Brno-Slatina, úprava rozvodů nn
SO 51-86-01 ŽST Blažovice, úprava rozvodů nn
SO 71-86-01 ŽST Křenovice h.n., úprava rozvodů nn

D.2.3.8 Vnější uzemnění

SO 12-88-01 TNS Brno-Černovice, vnější uzemnění

2.5 Seznam vstupních podkladů

1. Zadávací podmínky pro zpracování ZP a DÚR předmětné stavby, které byly vypracované investorem.
2. Situace 1:1000 se zakreslenými inženýrskými sítěmi
3. Pochůzky projektanta a zástupců SŽ, s.o. OŘ SEE Brno na místě stavby
4. Koordinace projektu silnoproudých zařízení s projekty ostatních profesních specialistů
5. Záznamy z jednání – doloženy v dokladové části stavby
6. Soubor závazných a doporučených ČSN a souvisejících předpisů SŽ
7. Ceny dodavatelů a ceny montážních prací v c.ú. 2022

3 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1 Rozvodné soustavy

- | | |
|-------------------------------|---|
| - 3 AC 50Hz, 110kV / TT | - napájecí distribuční soustava |
| - 3 AC 50Hz, 22kV / IT | - napájecí soustava EG.D a vlastní spotřeba |
| - 1 PEN AC 50Hz, 25kV / TN-C | - napájecí soustava trakčního vedení |
| - 3 PEN AC 50 Hz 400 V / TN-C | - napájecí soustava rozvodů nn |

- | | |
|------------------------------|--|
| - 3 NPE AC 50 Hz 400V / TN-S | - napájecí soustava rozvodů nn |
| - 2 DC 110V / IT | - pomocné napětí pro ovládací obvody TNS |
| - 2 AC 50Hz 230V / TN-S | - pomocné napětí pro ochrany a PLC |
| - 2 DC 24V / FELV | - pomocné napětí pro DŘT |

3.2 Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – ochrana před úrazem elektrickým proudem:

a) Ochrana při poruše dle ČSN EN 61140 ed.3, ČSN EN 61936-1 a ČSN 34 1500:

- V soustavě VVN 3 AC 50Hz, 110kV / TT – rychlým vypnutím a zemněním v síti s účinně uzemněným uzlem
- V soustavě VN 3 AC 50Hz, 22kV / IT(r) – ochrana zemněním s rychlým vypnutím v sítích, ve kterých není střed (uzel) přímo uzemněn
- V soustavě VN 1PEN AC 50Hz, 25kV / TN-C – rychlým vypnutím a ukolejněním, uvedením na stejný potenciál

b) Ochrana při poruše v soustavě NN je provedena dle ČSN 33 2000-4-41, ed.2 : Automatickým odpojením od zdroje v síti:

- V soustavě 3 PEN AC 50Hz 400V/TN-C, TN-S s uzemněným nulovým bodem je ochrana provedena podle čl. 411.1 a 411.4 automatickým odpojením od zdroje nadproudovým ochranným přístrojem a ochranným pospojováním, pro zásuvkové rozvody je použita doplňková ochrana proudovým chráničem
- V soustavě stejnosměrné 2DC 110V s izolovaným nulovým bodem (IT) je ochrana provedena podle čl. 411.6 s hlídačem izolačního stavu
- V soustavě stejnosměrné 2DC 24V je ochrana provedena podle čl. 411.7 automatickým odpojením od zdroje nadproudovým ochranným přístrojem

c) Prostředky základní ochrany:

Opatření k ochraně proti přímému dotyku v sítích nad 1kV AC dle ČSN 33 3201 :

- ochrana krytem
- ochrana zábranou
- ochrana přepážkou
- ochrana polohou
- ochrana proti přímému dotyku zařízení 25kV umístěného ve venkovním prostředí TNS je zajištěna zábranou a polohou

Prostředky základní ochrany v sítích nn dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 :

- ochrana základní izolací živých částí dle čl.A.1
- ochrana přepážkami nebo kryty dle čl.A.2
- ochrana polohou a zábranami dle čl.B

3.3 Ochranná opatření pro elektrická zařízení umístěná v oblasti trolejového vedení a v pantografové oblasti dle ČSN EN 50 122-1, ed.2 :

Pohon úsekového odpojovače na stožáru TV :

- Použití napájecí soustavy 2 AC 50Hz 230 V/IT v souladu s čl. 7.4

3.4 Vlastník a budoucí správce

SO 11-86-01 Správa železnic, státní organizace, OŘ Brno
SO 12-86-01 Správa železnic, státní organizace, OŘ Brno
SO 12-86-02 Správa železnic, státní organizace, OŘ Brno
SO 12-86-03 Správa železnic, státní organizace, OŘ Brno
SO 31-86-01 Správa železnic, státní organizace, OŘ Brno
SO 51-86-01 Správa železnic, státní organizace, OŘ Brno
SO 71-86-01 Správa železnic, státní organizace, OŘ Brno
SO 12-88-01 Správa železnic, státní organizace, OŘ Brno

3.5 Energetická bilance

Výkony TNS jsou stanoveny na základě energetických výpočtů. V TNS Černovice byl stanoven výkon trakčních transformátorů, resp. statických měničů na 30 MVA. Rezervovaný příkon pro trakční odběr byl stanoven na 20MW, rezervovaný výkon TNS (rekuperační) byla stanoven na 3MW. Rezervovaný příkon pro LDSŽ byl stanoven na 3 MW.

3.6 Stupeň dodávky elektrické energie dle ČSN 37 6605, ed.2

- 1. kategorie důležitosti dodávky pro napájení vlastní spotřeby TNS je zajištěna ze dvou nezávislých zdrojů. Hlavním zdrojem je distribuční vedení 110kV EG.D, resp. transformátor 110/22kV, druhým záložním zdrojem je distribuční soustava 22 kV EG.D, resp. transformátor 22/0,4kV. Automatický záskok mezi 110kV a 22kV je proveden v rozvaděči RZS v provozní budově.

3.7 Měření spotřeby elektrické energie

- Fakturační měření odběru TNS je napojeno z přístrojových transformátorů proudu a napětí umístěných v rozvodně 110kV ve vývodech na transformátory 110kV.
- V TNS Černovice budou nové fakturační elektroměry instalovány ve skříni měření umístěné v samostatné místnosti měření EG.D v kioskové trafostanici 22/0,4kV.

3.8 Související SO a PS

PS 12-03-11 TNS Brno-Černovice, zařízení DŘT, SKŘ a MŘS
PS 12-03-12 ED Brno, doplnění DŘT a řídicího systému
PS 12-03-21 TNS Brno-Černovice, rozvodna 110 kV SŽ, technologie
PS 12-03-22 TNS Brno-Černovice, rozvodna 110 kV SŽ, SKŘ
PS 12-03-23 TNS Brno-Černovice, transformátor 110/23kV
PS 12-03-24 TNS Brno-Černovice, transformátory VVN/VN pro trakční měniče
PS 12-03-31 TNS Brno-Černovice, technologie trakčních měničů
PS 12-03-32 TNS Brno-Černovice, rozvodna 25kV
PS 12-03-33 TNS Brno-Černovice, rozvodna 22kV
PS 12-03-34 TNS Brno-Černovice, vlastní spotřeba
PS 12-03-35 TNS Brno-Černovice, měření spotřeby
PS 12-03-36 TNS Brno-Černovice, registrační měření
PS 12-03-37 TNS Brno-Černovice, ochrana napájecího systému EG.D
PS 12-03-38 TNS Brno-Černovice, vazba ochrany měničů
PS 12-03-51 TNS Brno-Černovice, trafostanice 22/0,4kV

3.9 Technické normy

ČSN EN 50122-1 ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Část 1: Ochranná opatření vztahující se na elektrickou bezpečnost a uzemňování
ČSN EN 50122-2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů, způsobených DC trakčními proudovými soustavami
ČSN EN 50124-1	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 50124-2	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
ČSN EN 50160	Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41 -ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-42	El. předpisy-El.zařízení-část 4:Bezpečnost-Kapitola 42: Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
ČSN 33 2000-4-46 ed.2	Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 46: Odpojování a spínání
ČSN 33 2000-4-473	El. předpisy-El.zařízení-část 4:Bezpečnost-Kapitola 47:Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti-oddíl 473:Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52	El. předpisy-El.zařízení-část 5: Výběr a stavba el. zařízení-Kapitola 52:Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče
ČSN 33 2000-5-523 ed.2	Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech
ČSN 33 2000-6	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN 33 3015	Elektrotechnické předpisy. Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech
ČSN 33 3051	Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
ČSN 33 3080	Elektrotechnické předpisy. Kompenzace indukčního výkonu statickými kondenzátory
ČSN 33 3210	Elektrotechnické předpisy. Rozvodná zařízení. Společná ustanovení
ČSN 33 3220	Elektrotechnické předpisy. Společná ustanovení pro elektrické stanice
ČSN 33 3231	Elektrotechnické předpisy. Trojfázové rozvodny pro napětí do 52 kV
ČSN 33 3240	Elektrotechnické předpisy. Stanoviště výkonových transformátorů

ČSN 33 3265	Elektrotechnické předpisy. Měření elektrických veličin v dozorných výroben a rozvodů elektřiny
ČSN 33 3505 ed.2	Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Základní požadavky na elektrické napájecí a spínací stanice
ČSN 34 1500	Elektrotechnické předpisy. Předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN 34 1610	Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
ČSN 34 3085	Elektrotechnické predpisy ČSN. Predpisy pre zachádzanie s elektrickým zariadením pri požiaroch a zátopách
ČSN 37 5711 ed.2	Drážní zařízení - Křížení kabelových vedení s železničními drahami
ČSN 37 6605	Připojování elektrických zařízení celostátních drah na elektrický rozvod
ČSN 38 1754	Dimenzování elektrického zařízení podle účinku zkratových proudů.
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
ČSN EN 12 464-1	<i>Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory</i>
ČSN EN 12 464-2	<i>Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 2: Venkovní pracovní prostory</i>
ČSN EN 13201-2	Osvětlení pozemních komunikací – část 2: požadavky
ČSN EN 50110-1 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50124-1	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
ČSN EN 50124-2	Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
ČSN EN 50160 ed.3	Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
ČSN EN 50522	Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
ČSN EN 61936-1	Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla

Interní předpisy

- Směrnice GŘ SŽDC, s.o. č.16/2005
- Směrnice SŽDC č.20
- Směrnice GŘ SŽDC, s.o. č.11/2006, změna č.1 z 05/2010
- Předpis SŽ S4 Železniční spodek
- Předpis SŽDC E2 Předpis pro obsluhu a údržbu zařízení pro elektrický ohřev výhybek
- Předpis SŽDC E4 Předpis pro provoz náhradních zdrojů elektrické energie
- Předpis SŽDC E7 Předpis pro provoz elektrických pevných napájecích zařízení drážních kolejových vozidel
- Předpis SŽDC E8 Předpis pro provoz zařízení energetického napájení zabezpečovacích zařízení
- Předpis SŽDC E11 Předpis pro osvětlení venkovních železničních prostor SŽDC
- Předpis SŽ Bp1 „Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a k ochraně zdraví osob při činnostech a pohybu v jeho prostorách a v prostorách železniční dráhy provozované Správou železnic, státní organizací“
- Předpis SŽ Bp3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na stavbách a při stavebních činnostech v prostorách Správy železnic, státní organizace

- Předpis SŽ R14 Řád zabezpečení požární ochrany státní organizace Správa železnic
- Předpis SŽ Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy
- Předpis SŽDC D1 Dopravní a návěstní předpis
- TNŽ 38 1981
- TKP

4 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ JEDNOTLIVÝCH SO

D.2.3.6 Rozvody vn, nn, osvětlení a dálkové ovládání odpojovačů

SO 11-86-01 Odb. Brno-Černovice, přípojka nn pro provizorní stavědlo

Předmětem tohoto SO je pokládka dočasného kabelového vedení NN, které bude sloužit pro napájení provizorního stavědla St.I, které bude instalováno po dobu úpravy zabezpečovacího zařízení na odbočce.

Napájecí kabel nn typu CYKY-J 4x16mm² bude veden ze stávajícího rozvaděče RH, který je umístěn v rozvodně nn na odbočce Brno-Černovice. Kabel nn bude zakončen v rozvaděči vlastní spotřeby provizorního stavědla.

Po skončení stavby bude kabelové vedení demontováno.

Délka přípojka je cca 325m.

SO 12-86-01 TNS Brno-Černovice, kabelové rozvody vn

Tento SO řeší kabelové rozvody VN v areálu TNS. Jedná se zejména o kabelové rozvody VN mezi transformátorem 110/22kV a rozvodnou 22kV v technologické budově a dále o rozvody VN mezi výstupním transformátorem SFC a rozvodnou 25kV v technologické budově. Dále budou řešeny nové kabely 25kV mezi rozvaděčem R25kV v technologické budově a napaječi umístěnými na stožárech TV na okraji areálu v blízkosti trati Brno - Přerov.

V rámci tohoto SO budou dále řešeny zpětné kabely od výstupního transformátoru SFC do rozvaděče zpětných kabelů RZK, který bude umístěn v kabelovém prostoru technologické budovy.

Budou řešeny tyto nové rozvody VN :

2x 3x 22-CXEKVCEY 1x240 mm ²	– z TR110/22kV (T101) do R22kV
3x 50-AXEKVCEY 1x240 mm ²	– z TR SFC1 do R25kV
3x 50-AXEKVCEY 1x240 mm ²	– z TR SFC2 do R25kV
3x 1-YYY 1x240mm ²	– z TR SFC1 do RZK
3x 1-YYY 1x240mm ²	– z TR SFC2 do RZK
3x 50-AXEKVCEY 1x240 mm ²	– z R25kV do N101
2x 50-AXEKVCEY 1x240 mm ²	– z R25kV do N102
2x 50-AXEKVCEY 1x240 mm ²	– z R25kV do N111
2x 50-AXEKVCEY 1x240 mm ²	– z R25kV do N112
2x 50-AXEKVCEY 1x240 mm ²	– z R25kV do N121

Kabely budou uloženy na žlabech v kabelovém prostoru technologické budovy a dále v kabelových kanálech (kabelovodu) v areálu TNS.

V rozvodně 25kV a 22kV budou kabely zakončeny v rozvaděči pomocí vnitřních koncovek a na transformátorech budou zakončeny venkovními koncovkami. Koncovky jsou součástí tohoto SO.

SO 12-86-02 TNS Brno-Černovice, kabelové rozvody nn a osvětlení

V rámci tohoto SO budou řešeny nové venkovní rozvody nn v areálu TNS a dále venkovní osvětlení areálu TNS.

Budou řešeny nové kabelové přípojky nn pro vlastní spotřebu měničů, do každého technologického domku měniče budou vedeny dva napájecí kabely typu CYKCY-J 5x50mm² z rozvaděče vlastní spotřeby RVS. Kabely budou vedeny v převážné míře v novém kabelovodu.

Dále budou řešeny kabelové rozvody nn pro napájení zásuvkových stojanů 230/400V a pro napájení vlastní spotřeby stání transformátorů 110kV/VN. Celkem budou instalovány 3 zásuvkové stojany 230/400V, které budou napájeny kabely CYKCY-J 5x16mm² z rozvaděče RVS.

Do každého stání transformátoru 110kV/VN bude veden napájecí kabel CYKCY-J 5x16mm², který bude zakončen v rozvaděči RS, který je rovněž součástí tohoto SO. Z rozvaděče RS bude napájena elektroinstalace trafostání (součást stavební části).

Osvětlení nového areálu bude provedeno pomocí LED svítidel a LED světlometů, která budou umístěna na osvětlovacích stožárech nebo na fasádě technologické budovy nebo stání transformátorů a budou zajišťovat osvětlení komunikací a areálu SFC technologie.

V areálu bude instalováno celkem 6ks sklopných osvětlovacích stožárů o výšce do 8m, které budou umístěny na vnějším obvodu areálu a budou osazeny dvěma LED světlomety. Stožár u vjezdové brány bude opatřen dále LED světlometem s pohybovým čidlem a tlačítky pro možnost manuálního ovládání osvětlení. Dále bude umístěno 8ks LED světlometů na fasádě technologické budovy a stání transformátorů.

Napájení osvětlení bude provedeno z rozvaděče RO kabely typu CYKCY-J 5x6mm², který bude umístěn v technologické budově. Ovládání osvětlení bude možné z rozvaděče RO nebo dálkově z ED povelom elektrodyspečera.

V rámci tohoto objektu bude také položena přípojka nn pro napájení pohonu vjezdové brány a napájecí kabel z trafostanice vlastní spotřeby 22/0,4kV do rozvaděče RVS.

SO 12-86-03 TNS Brno-Černovice, DOÚO

Tento objekt řeší ovládání nových úsekových odpojovačů trakčního vedení u TNS a na odbočce Brno-Černovice. Nově budou všechny odpojovače trakčního vedení nacházející se na odbočce staženy do TNS, ovládání na odbočce bude zrušeno.

Pro ovládání odpojovačů budou instalovány dvě skříně označené MS1 (např. POZ8PLC) a MS2 (např. POZ16PLC).

Pro napájení ovladačů MS1 a MS2 bude v technologické budově instalován rozvaděč s oddělovacím transformátorem RIT. RIT bude napájen z rozvaděče GS kabelem CYKY-J 3x2,5mm².

Z MS1 a MS2 budou přímo kabely typu CYKCY-O 7x4mm² napojeny jednotlivé pohony úsekových odpojovačů.

Pod kolejiemi budou kabely vedeny v chráničkách zřízených pomocí protlaku.

SO 31-86-01 ŽST Brno-Slatina, úprava rozvodů nn

Předmětem tohoto SO je pokládka nového kabelového vedení NN, které bude sloužit pro napájení nového kontejneru zabezpečovacího zařízení, který bude instalován na brněnském zhlaví stanice.

Napájecí kabel nn typu CYKY-J 4x16mm² bude veden ze stávající kabelové skříně KS13 umístěné na budově stavědla č.2. Kabelová skříň bude vyměněna za novou. Kabel nn bude zakončen v rozvaděči nového kontejneru.

Délka přípojka je cca 40m.

SO 51-86-01 ŽST Blažovice, úprava rozvodů nn

Předmětem tohoto SO je pokládka dočasného kabelového vedení NN, které bude sloužit pro napájení provizorních stavědel St.I a St.II, které bude instalováno po dobu úpravy zabezpečovacího zařízení ve stanici na obou zhlavích.

Dále je předmětem zajištění napájení pro nový kontejner zab.zař. se zdrojem UNZ, který bude instalován v blízkosti technologické budovy. Napájení bude zajištěno ze stávající kabelového rozvodu (KS4) a z trakčního vedení prostřednictvím sloupové trafostanice 25/0,4kV.

Dočasné napájení provizorních stavědel bude zajištěno kabelem typu CYKY-J 4x16mm². Na brněnském zhlaví bude stavědlo napájeno ze stávající kabelové skříně KS8, délka přípojka činí cca 30m. Na vyškovském zhlaví bude stavědlo napájeno ze stávajícího zásuvkového stojanu ZS1, délka přípojka činí cca 260m. Po skončení stavby bude kabelové vedení demontováno.

Napájení nového zab. zař. bude zajištěno přípojkou nn ze stávající kabelové skříně KS4 umístěné na technologické budově. Přípojka nn bude provedena kabelem CYKY-J 4x25mm² o délce 75m. Jako záložní přívod bude sloužit přípojka nn ze sloupové trafostanice 25/0,4kV. Přípojka nn bude provedena kabelem CYKY-O 4x50mm² o délce 100m. Obě přípojky budou zakončeny v kabelové skříně KS-ZZ, který bude umístěna u nového kontejneru. Ve skříně bude provedeno havarijní vypínání přívodů. S KS-ZZ budou vedeny kabely do rozvaděče RZZ. Pro potřeby napájení nového ZZ je nutno rekonstruovat stávající sloupovou trafostanici. Bude provedena výměna transformátoru za nový 25/0,4/0,4kV o výkonu 2x60kW. Dále bude provedena výměna rozvaděče RTR pod trafostanicí včetně nového uzemnění středu transformátoru. Pro připojení TR ke koleji budou použity stávající kabely. Dále bude proveden nátěr všech konstrukcí a výměna svodičů přepětí.

SO 71-86-01 ŽST Křenovice h.n., úprava rozvodů nn

Předmětem tohoto SO je pokládka dočasného kabelového vedení NN, které bude sloužit pro napájení provizorních stavědel St.I a St.II, které bude instalováno po dobu úpravy zabezpečovacího zařízení ve stanici na obou zhlavích.

Dočasné napájení provizorních stavědel bude zajištěno kabelem typu CYKY-J 4x16mm². Na brněnském zhlaví bude stavědlo napájeno ze stávajícího zásuvkového stojanu ZS6, délka přípojka činí cca 175m. Na vyškovském zhlaví bude stavědlo napájeno ze stávajícího rozvaděče osvětlení ROV1, délka přípojka činí cca 95m. Po skončení stavby bude kabelové vedení demontováno.

D.2.3.8 Vnější uzemnění

SO 12-88-01 TNS Brno-Černovice, vnější uzemnění

V rámci tohoto SO je řešena nová uzemňovací soustava trakční napájecí stanice s požadovanou hodnotou do 1Ω dle ČSN 34 1500 ed.2. Nově zřizovaná uzemňovací soustava bude sloužit pro správnou funkci všech napěťových soustav i pro připojení ochrany před bleskem. Uzemňovací soustava bude instalována pod celou plochou areálu TNS. Do zemnicí soustavy budou vřazeny zkušební zemnicí jímky pro možnost měření a údržby zemnicí soustavy.

Uzemňovací soustava bude tvořena nerezovým páskem V4A o rozměrech 40x4mm (kvůli životnosti), který bude uložen do rostlého terénu pod násypovým tělesem areálu TNS.

Předpokládá se vytvoření zemnicí sítě s rozměrem ok cca 5x5m. Vzhledem k předpokládaným zkratovým proudům budou uloženy vždy 4 paralelní pásy V4A.

Tato zemnicí síť bude vyvedena v rozích areálu a dále v místech umístění stání transformátorů a technologie SFC. Zemnicí síť bude ukončena v zemnicích jímkách a následně propojena s armováním železobetonových desek, konstrukcí stavby a technologickým zařízením. Na uzemňovací soustavu budou připojeny veškeré neživé části v areálu TNS vč. oplocení. Dále bude vyvedeno v určených místech na kontrolní měřicí body (ocelové destičky). Měřicí body budou sloužit ke kontrolnímu měření korozních proudů.

Do zemnicí soustavy bude vřazeno cca 20 ks zemnicích jímek, celková délka pokládaného nerezového pásku V4A 40x4mm činí cca 8250m.

Součástí projektové dokumentace uzemnění bude i Korozní studie řešící ochranu areálu TNS a zemnicí soustavy proti bludným proudům.

Po realizaci zemnicí soustavy budou provedena příslušná měření.

5 KVALIFIKACE, BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Pro provedení této části dokumentace je nutné zajištění přístupnosti ze strany provozovatele, zajištění dopravy strojů a el. zařízení. Pro možnost provádění stavby musí zhotovitel stavby splňovat příslušnou odbornou způsobilost a podmínky stanovené v předpisu **SŽ Zam1** - o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy.

Stavebník v souladu s ustanovením zákona č. 309/2006 Sb., část třetí (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), v platném znění, určí a smluvně zajistí v rámci této zakázky koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „koordinátor BOZP“). Zhotovitel je povinen spolupracovat s koordinátorem BOZP po celou dobu realizace stavby a dále je povinen smluvně zavázat i všechny své budoucí podzhotovitele k součinnosti s koordinátorem BOZP, a to po celou dobu realizace stavby.

Při provádění stavebních prací musí zhotovitel dodržovat všechny platné normy a předpisy, týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Zhotovitel musí provádět práce na elektrických zařízeních a práce s nimi zejména v souladu s ČSN EN 50 110-1 ed.2, ČSN EN 50 110-2, ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a ČSN 34 3085.

Zhotovitel se musí při práci a pobytu na stavbě řídit ustanoveními předpisu SŽ Bp1, SŽ Bp3 a dále řádem SŽ R14 a ČSN ISO 8421-1 -8 o požární bezpečnosti a musí poučit pracovníky o požární ochraně a použití ručních hasících přístrojů, uvedených v ČSN EN 3-7 - 10.

Vzdálenosti vodivých částí musí být v souladu s ČSN 33 3210, ČSN 33 3220 a ČSN 33 2000-4-41ed.3. V oblasti prováděných prací musí být zajištěn beznapěťový stav. Při práci se musí používat ochranné a pracovní pomůcky v souladu s ČSN. Na pracovišti musí být rovněž zajištěna a příslušně označena nouzová cesta úniku. Dodržování veškerých bezpečnostních předpisů v souladu s ČSN musí kontrolovat investor, provozovatel a montážní organizace.

Práce je nutno koordinovat s návaznými provozními soubory a stavebními objekty.

Po skončení montážních prací provede montážní podnik revizi dle ČSN 33 2000-6-61, vč. sepsání výchozí revizní zprávy. Dále poučí uživatele o zásadách obsluhy a údržby el. zařízení, kterou mohou provádět osoby s odpovídající kvalifikací dle vyhlášky 100/95 Sb. Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, první pomoci při úrazech el. proudem a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném pracovišti.

Drážní elektrická zařízení spadají do režimu určených technických zařízení ve smyslu zákona 266/1994 Sb. Před uvedením určeného technického zařízení do provozu musí být schválena jejich způsobilost k provozu. Způsobilost určeného technického zařízení k provozu schvaluje drážní správní úřad vydáním průkazu způsobilosti. Při provozování dráhy a při provozování drážní dopravy mohou být provozována jen určená technická zařízení s platným průkazem způsobilosti.

6 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ, LIKVIDACE ODPADŮ

Hospodaření s odpady během výstavby a při vlastním provozu se bude řídit ustanovením zákona č. 2185/2002Sb. o odpadech a dalšími předpisy v odpadovém hospodářství.

Likvidace odpadů je prováděna podle programu odpadového hospodářství viz Vyhláška MŽP č. 383/2002Sb. o podrobnostech nakládání s odpady. Odpadový materiál bude uložen dle kategorizace odpadů nezávadným způsobem na řízenou skládku, kde musí dodavatel uzavřít smlouvu o uložení odpadového materiálu s osobou oprávněnou k nakládání s odpady.

Při navrhované výstavbě je třeba dodržovat z hlediska péče o životní prostředí především tato všeobecně platná opatření:

- mechanismy používané při provádění zemních prací musí být správně seřízeny (exhalace!) a běh motorů musí být omezen na nezbytně nutnou dobu (zemní práce, chránička)
- ekologicky nebezpečný odpad (např. zbytky barev, laků, rozpouštědel, ředidel, ropných produktů, elektrolytu, odřezky kabelů a jejich obalů atd.) musí být odborně likvidován podle ekologických a bezpečnostních zásad - nikdy nesmí být ponechán na místech prací.
- po dokončení prací musí být staveniště řádně uklizeno. To platí zejména pro úseky kabelové rýhy prováděné v závěrečných fázích stavby (např. nástupiště), kde je nutné odklidit přebytečnou zeminu a uvést povrch do stavu umožňujícího finální úpravu povrchu
- předpokládané nároky na likvidaci odpadových materiálů jsou u tohoto objektu minimální, zejména proto, že nebudou prováděny žádné demoliční práce. Zbytky kabelů a vodičů, stavebních nátěrů, nátěrových hmot a ředidel jakož i komunální odpad budou likvidovány jednotlivými postupy v rámci stavby.

7 PODMÍNKY POUŽITÍ VÝROBKŮ A ZAŘÍZENÍ U SPRÁVY ŽELEZNIC

Výrobky a zařízení instalované v rámci tohoto SO/PS na ŽDC musí splňovat příslušné podmínky stanovené zejména TKP SŽ a směrnici č. 34 SŽ. Musí být použity kvalitní výrobky s příslušnou dobou životnosti, která zaručí bezpečný a spolehlivý provoz železniční dopravní cesty. Všechny výrobky a zařízení musí být před jejich nasazením odsouhlaseny pracovníky příslušného OR.

Obchodní názvy obsažené v této projektové dokumentaci projektant uvádí jako příklady výrobků s určitými parametry v souladu s §44 odst. 11 zákona č.137/2006 Sb. v platném znění. Dle tohoto zákona mohou zadávací podmínky, resp. zadávací dokumentace na stavební práce obsahovat v odůvodněných případech odkazy na obchodní firmy či názvy.

Při realizaci musí být, dle výše uvedeného zákona, použity komponenty s kvalitativně a technicky minimálně shodnými parametry jako mají příklady komponentů uvedených v této projektové dokumentaci.

8 POŽADAVKY NA VÝKON NEBO FUNKCI

V souladu se zadávacími podmínkami je tato stavba zadána metodou „Design-Build“ v souladu s metodikou SFDI a smluvními obchodními podmínkami FIDIC the Yellow Book.

Projektová dokumentace a dále samostatná příloha „Požadavky na výkon nebo funkci“ stanovuje základní údaje o jednotlivých PS/SO a zároveň **vymezuje požadavky na účel a funkci**, které mají plnit. Součástí jednotlivých PS/SO je kompletní návrh, dodávka a montáž požadovaného zařízení včetně všech souvisejících nákladů nutných pro zhotovení PS/SO, zkoušek, protokolů, revizí apod. Zhotovitel odpovídá za navržené technické řešení, posloupnost prací a případné vícenáklady s tím spojené (cena je stanovena jako paušální).

Pro možnost zhotovení jednotlivých PS/SO je nutno vypracovat dokumentaci pro stavební povolení a realizační projektovou dokumentaci, která musí být odsouhlasena objednatelem.

Vypracoval: Ing. Jan Zářecký